

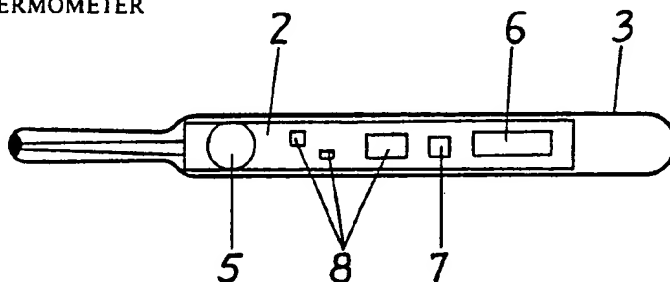
(51) Internationale Patentklassifikation 5 : G01K 13/00		A1	(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: WO 92/16821 (43) Internationales Veröffentlichungsdatum: 1. Oktober 1992 (01.10.92)
(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE91/00745 (22) Internationales Anmeldedatum: 18. September 1991 (18.09.91) (30) Prioritätsdaten: P 41 07 853.5 12. März 1991 (12.03.91) DE (71) Anmelder: GERABERGER THERMOMETERWERK GMBH [DE/DE]; Elgersburger Straße 1, D-6306 Geraberg (DE). (72) Erfinder: KUHN, Jens ; Goethestraße 27, 18/12, D-6300 Ilmenau (DE). MARQUARDT, Ulrich ; Straße der Jungen Techniker 11, D-6300 Ilmenau (DE). HEINZE, Dirk ; Grenzhammer 53, D-6300 Ilmenau (DE).		(74) Anwälte: SOMMER, Wolfgang usw. ; Glasring Thüringen AG, Langewiesener Str. 32, D-6300 Ilmenau (DE). (81) Bestimmungsstaaten: AT (europäisches Patent), BE (europäisches Patent), CH (europäisches Patent), DE (europäisches Patent), DK (europäisches Patent), ES (europäisches Patent), FI, FR (europäisches Patent), GB (europäisches Patent), GR (europäisches Patent), IT (europäisches Patent), LU (europäisches Patent), NL (europäisches Patent), NO, SE (europäisches Patent). Veröffentlicht Mit internationalem Recherchenbericht.	

(54) Title: ELECTRIC MEDICAL THERMOMETER

(54) Bezeichnung: ELEKTRONISCHES FIEBERTHERMOMETER

(57) Abstract

It is difficult to disinfect and recalibrate prior art medical thermometers and to protect their battery and switch contacts from corrosion. Their clinical use therefore poses problems. The new thermometer combines the advantages of the electronic medical thermometer with those of a conventional mercury-in-glass thermometer. The electronic medical thermometer consists of a circuit known per se and other passive components (8) and an indicator (4), which are housed in a hermetically sealed glass sheath (3). Like conventional mercury-in-glass thermometers, the electronic thermometer is actuated by a shaking movement. For the purpose of legally prescribed calibration and recalibration, the electronic medical thermometer can be compensated, without having to be disassembled, by a laser compensating resistor (7). Because of its structure, this thermometer is particularly suitable for temperature measurement in human medicine.



(57) Zusammenfassung

Bei bekannten elektronischen Fieberthermometern existieren Probleme bei der Desinfektion, der Nachkalibrierung und beim Schutz der Batterie- und Schalterkontakte vor Korrosion. Dies führt zu Schwierigkeiten in der klinischen Anwendung. Das neue Thermometer soll die Vorteile des elektronischen mit denen eines konventionellen Quecksilber-Glas-Fieberthermometers vereinen. Das elektronische Fieberthermometer besteht aus einem an sich bekannten Schaltkreis und weiteren passiven Bauelementen (8) und einer Anzeige (4), die in einer hermetisch verschlossenen Glashülle (3) untergebracht sind. Die Betätigung des elektronischen Fieberthermometers erfolgt durch eine Schüttelbewegung, analog zu konventionellen Quecksilber-Glas-Fieberthermometern. Zum gesetzlich vorgeschriebenen Kalibrieren und Nachkalibrieren ist ein Laserabgleichwiderstand (7) vorhanden, der einen Abgleich ohne Demontage des elektronischen Fieberthermometers ermöglicht. Dieses Thermometer eignet sich aufgrund seines Aufbaues besonders für Temperaturmessungen in der Humanmedizin.

LEDIGLICH ZUR INFORMATION

Code, die zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

AT	Österreich	FI	Finnland	MN	Mongolei
AU	Australien	FR	Frankreich	MR	Mauritanien
BB	Barbados	GA	Gabon	MW	Malawi
BE	Belgien	GB	Vereinigtes Königreich	NL	Niederlande
BF	Burkina Faso	GN	Guinea	NO	Norwegen
BG	Bulgarien	GR	Griechenland	PL	Polen
BJ	Benin	HU	Ungarn	RO	Rumänien
BR	Brasilien	IE	Irland	RU	Russische Föderation
CA	Kanada	IT	Italien	SD	Sudan
CF	Zentrale Afrikanische Republik	JP	Japan	SE	Schweden
CG	Kongo	KP	Demokratische Volksrepublik Korea	SN	Senegal
CH	Schweiz	KR	Republik Korea	SU	Sowjet Union
CI	Côte d'Ivoire	LI	Liechtenstein	TD	Tschad
CM	Kamerun	LK	Sri Lanka	TG	Togo
CS	Tschechoslowakei	LU	Luxemburg	US	Vereinigte Staaten von Amerika
DE*	Deutschland	MC	Monaco		
DK	Dänemark	MG	Madagaskar		
ES	Spanien	ML	Mali		

Elektronisches Fieberthermometer

- 5 Die vorliegende Erfindung bezieht sich auf ein elektronisches Fieberthermometer in einer Kleinform mit in einem Gehäuse angeordneten Baugruppen wie Temperatursensor, Meßelektronik, Energieversorgung, Anzeige für die Meßelektronik und Schalter, wobei dieses Thermometer insbesondere für Kontaktmessungen von Temperaturen in der
- 10 Humanmedizin verwendbar ist.

Neben den konventionellen quecksilbergefüllten Fieberthermometern erscheinen verstärkt elektronische Geräte in ähnlichen Abmaßen und verschiedener Ausführung auf dem

15 Markt. Trotz ihrer vielen Vorteile, wie gute Ablesbarkeit, schnelle Ansprechzeit und Vermeidung des giftigen Quecksilbers muß aber festgestellt werden, daß ein umfassender Einsatz dieser Thermometer noch nicht erfolgte.

- 20 Ein wesentlicher Grund hierfür sind die bei preiswerten Geräten vorhandenen Undichtigkeiten im Bereich der Anzeige und/oder des Batteriefachs. Geräte, die diesem Entwicklungsstand entsprechen, sind z. B. in den Patentschriften DE-OS 26 49 048 und DE-OS 33 42 363 beschrieben. Undichtigkeiten führen zur eingeschränkten bzw. um-
- 25 ständlichen Desinfizierbarkeit dieser Thermometer, die deren Handhabung im klinischen Alltag erschweren. Im Klinikbetrieb führen solche Einschränkungen zu Störungen des Ablaufes und werden deshalb dort nicht akzeptiert.

- 30 Elektronische Thermometer, die völlig gegen Desinfektionsmittel abgedichtet sind, haben durch den erhöhten Aufwand einen wesentlich höheren Preis. Das technische Entwicklungsniveau solcher Geräte wird durch folgende Schriften charakterisiert, z. B. DE-OS 33 05 287, DE-PS 32 36 841, DE-OS 25 15 635.

So besteht z. B. das Fieberthermometer der DE-OS 33 05 287 aus drei Teilen, einem Fühlerteil, dem Gehäuse mit dem Anzeigefenster und einem Deckel zum Batteriewechsel. Durch eine Abdichtung des Batterie-
5 deckels soll zwar ein flüssigkeitsdichter Verschluß erreicht werden, aber die Abdichtung vermag nicht die Schalter- und Batteriekontakte wirksam vor Luftfeuchtigkeit und damit vor Korrosion zu schützen. Deshalb wird auch nach dem EP 0 102 939 der Versuch unternommen, den
10 Schalter für ein solches Thermometer hermetisch abzudichten, jedoch bleiben auch bei diesem Fieberthermometer die Batteriekontakte weiterhin ungeschützt.

Bei allen o. g. Lösungen ist vor allem der Übergang vom
15 Fühler zum Gehäuse aus hygienischen Gründen problematisch, da sich dort immer Verunreinigungen festsetzen, die nur schwer vollständig zu beseitigen sind.

Die oben beschriebenen Abdichtungsprobleme treten ebenfalls bei dem in der DE-PS 32 36 841 beschriebenen elektronischen Fieberthermometer auf. Des weiteren bestehen bei allen bisher genannten Lösungen die Hüllen aus Kunststoff, so daß Desinfektionsprobleme durch Kratzer auftreten. Bei diesen Thermometern ist des weiteren keine Nach-
20 kalibrierung ohne Demontage der Geräte möglich.

Es ist weiterhin ein flüssigkeitsdichtes elektronisches Fieberthermometer nach der DE-OS 25 15 635 mit einer Glashülle bekannt. Bei diesem Gerät gibt es die beschriebenen Abdichtungs- und Desinfektionsprobleme nicht mehr.
30 Nachteilig ist jedoch, daß die Energieversorgung des Thermometers über Glasdurchführungen am dem Temperaturfühler entgegengesetzten Ende erfolgt. Diese Durchführungen erschweren nicht nur die Herstellung, sondern
35 auch die Handhabung des Thermometers. Der Benutzer ist dadurch ständig mindestens auf ein weiteres Gerät zur Stromversorgung angewiesen.

Ein generelles Problem, das die allgemeine Verbreitung dieser bisher bekannten elektronischen Fieberthermometer erschwert, sind die vorwiegend verwendeten Plasthüllen, weil sie im Gebrauch sehr leicht zerkratzt werden und an diesen Stellen sich dann Verunreinigungen sammeln, die den wechselnden oralen, axillaren und rektalen Gebrauch aus hygienischen Gründen unmöglich machen.

10 Zu den aufgezeigten schwerwiegenden Nachteilen dieser bekannten technischen Lösungen für elektronische Fieberthermometer kommt noch hinzu, daß die gesetzlich vorgeschriebene Nachkalibrierung zur Einhaltung der Eichfehlergrenzen, in der Hauptsache bei der Anwendung im klinischen Bereich relevant, nach zwei Jahren Gebrauch in
15 allen diesen technischen Ausführungen nicht oder nur durch Demontage der einzelnen Geräte möglich ist. Deshalb ist ihr Einsatz im wesentlichen auf zwei Jahre beschränkt, was aus wirtschaftlichen und umwelthygienischen Gründen nachteilig ist. Der Grund
20 hierfür ist, daß potentiell nachkalibrierbare Geräte mittels Potentiometer abgeglichen werden müssen. Diese befinden sich auf den entsprechenden Elektronikleiternplatten im Gehäuse, die sich nicht so weit aus den Hüllen entfernen lassen, daß ein Abgleich möglich ist.

25 Die Erfindung stellt sich daher die Aufgabe, ein elektronisches Thermometer zu schaffen, das die Vorteile des elektronischen Thermometers in einer Kleinform mit denen eines konventionellen Quecksilber-Glas-Fieberthermometer in Einschlußform verbindet und die bisherigen Nachteile
30 beider Lösungen vermeidet. Weiterhin soll die vom Gesetzgeber vorgeschriebene Nachkalibrierung bzw. Nach-eichung einfach möglich sein.

Erfindungsgemäß wird die Aufgabe dadurch gelöst, daß die an sich bekannten Bauteile eines elektronischen Thermometers, bestehend aus einer Meßelektronik, die Anzeige, die Energieversorgung sowie einen geeigneten
5 Schalter tragenden kompakten Leiterplatte, an der der Temperatursensor angebracht ist, in einer ohne Durchbrüche und Durchführungen hermetisch abgeschlossenen Glashülle eines konventionellen Fieberthermometers angeordnet sind. Des weiteren befinden sich auf der
10 Leiterplatte ein oder mehrere Abgleichbauelemente, wobei erfindungsgemäß wenigstens eines als Laserabgleichwiderstand ausgebildet ist und eine Kalibrierung und Nachkalibrierung durch die Glaswandung der hermetisch verschlossenen Glashülle ermöglicht.

15 Alle Funktionseinheiten des elektronischen Fieberthermometers befinden sich in einer hermetisch verschlossenen Glashülle. Dieses Hüllmaterial gilt anerkanntermaßen als äußerst hygienisch. Ein Zerkratzen der Oberfläche ist
20 aufgrund der gegenüber Plastmaterialien wesentlich größeren Härte nahezu ausgeschlossen. Da die Hülle des weiteren aus nur einem einzigen Teil besteht, gibt es keine Nähte oder anderweitige Übergangs- und Verbindungsstellen, an denen sich bevorzugt Schmutz ansammelt. Durch
25 den hermetischen Verschluß der Hülle gibt es keinerlei Einschränkungen hinsichtlich der Eintauchtiefe des Thermometers in Desinfektionsmittel und der Dauer der Desinfektion. Da der hermetische Verschluß durch Abschmelzen der Glashülle erfolgt, ist die Restluft-
30 feuchtigkeit im Inneren der Hülle nahezu Null und eine Korrosion der Kontaktflächen von Batterie und Schalter unmöglich.

Zum Abgleich des Thermometers ist neben möglichen anderen
35 Bauelementen mindestens ein Laserabgleichwiderstand vorhanden, der das Kalibrieren mittels Laser durch die Glashülle ermöglicht.

Da Thermistoren, die bevorzugt als Temperatursensoren Verwendung finden, prinzipiell so altern, daß ihr Widerstandswert ansteigt, kann der Laserkalibriervorgang mehrfach erfolgen, ohne daß hierfür die Hülle geöffnet werden muß.

Die Leiterplatte ist durch eine mit Öffnungen für die Anzeige und den Laserabgleichwiderstand versehene Umhüllung im Glasrohr ohne weitere Befestigungsmittel in ihrer Lage fixiert. Die Umhüllung für die Leiterplatte in der Glashülle ist auf oder an der Anzeige oder auf oder an deren Halterung befestigt, und auf der Schaltkreisseite sind ihre Längskanten überlappbar gestaltet. Dadurch kann die Leiterplattenhülle ihre Haltefunktion für den gesamten Innendurchmessertoleranzbereich der Glashülle erfüllen.

Auf der Leiterplatte ist des weiteren an geeigneter Stelle eine Kurzschlußbrücke, vorzugsweise laserbearbeitbar, montiert, die ein einmaliges Wechseln der Temperaturmaßeinheit ermöglicht.

Zur Betätigung des Fieberthermometers ist ein Schalter am der Verschlußstelle zugewandten Ende der Leiterplatte angeordnet. Er ist als Beschleunigungssensor ausgebildet. Durch eine Schüttelbewegung wird analog zum konventionellen Thermometer die Messung gestartet. Es wird damit die Notwendigkeit von Durchbrüchen in der Hülle vermieden. Der Beschleunigungsschalter ist so ausgebildet, daß er auch durch andere physikalische Kräfte, z. B. durch ein Magnetfeld, betätigt werden kann. Diese Maßnahme ermöglicht einen problemlosen Start der Messung zum Abgleich im produktionstechnischen Ablauf der Fertigung.

Die Anzeige, vorzugsweise eine Flüssigkristallanzeige, ist so weit von der Verschlußstelle der Glashülle des Thermometers angeordnet, daß beim Verschluß keine unzulässig hohe Temperaturbelastung, die zur Zerstörung der Anzeige führt, auftreten kann.

Die Energieversorgung ist vorzugsweise als Batterie ausgebildet; eine andere Möglichkeit wäre z. B. eine Solarzellen-Akkumulator-Anordnung.

- 5 Noch wesentlich temperaturempfindlicher als die Anzeige ist die Batterie. Ihre Selbstentladung steigt bei wachsender Umgebungstemperatur sehr stark an. Sie ist deshalb erfindungsgemäß so weit wie möglich von der Verschlußstelle entfernt am sensorseitigen Ende der Leiterplatte angeordnet, um eine erhöhte, thermisch bedingte Selbstentladung zu vermeiden.

- 15 Der Temperatursensor, vorzugsweise ein Thermistor, wird in der Thermometerwurzel durch einen niedrigschmelzenden Kleber in guten Wärmekontakt zur Glashülle gebracht. Es wird vorzugsweise ein schmelzbarer Kleber verwendet, um bei Bedarf den Temperatursensor und die Leiterplatte zerstörungsfrei aus der Hülle entfernen zu können.

- 20 Anhand nachfolgender Figuren wird ein Ausführungsbeispiel näher dargestellt.

Es zeigen:

- 25 Figur 1: Ansicht des Fieberthermometers von der Anzeigenseite

Figur 2: Ansicht des Fieberthermometers von der Schaltkreisseite

- 30 Figur 3: Querschnitt A-A des Fieberthermometers in Höhe der Anzeige.

- 35 Figur 1 zeigt das Ausführungsbeispiel des erfindungsgemäßen Fieberthermometers von der Anzeigeseite.

Die Leiterplatte 2 mit der Anzeige 4, vorzugsweise eine Flüssigkristallanzeige, befindet sich zusammen mit der Batterie 5, dem Schaltkreis und anderen passiven Bauelementen 8, sowie einem durch ein Magnetfeld betätigbaren Beschleunigungsschalter 6, einem Laserabgleichwiderstand 7 und einer Leiterplattenhülle 9 mit Öffnungen in einer einteiligen, flüssigkeitsdichten, ohne Schalteröffnungen oder Durchführungen hermetisch verschlossenen Glashülle 3. Der Temperatursensor 1 befindet sich in der Thermometerwurzel 11 der Glashülle 3.

In Figur 2 ist das Thermometer von der Schaltkreisseite dargestellt. Am der Verschußstelle 12 zugewandten Ende der Leiterplatte 2 befindet sich der Beschleunigungsschalter 6. Auf der gleichen Seite der Leiterplatte 2 sind der Schaltkreis und weitere passive Bauelemente 8, der Abgleichwiderstand 7, die Batterie 5 und eine Kurzschlußbrücke (nicht dargestellt) zur Wahl der Anzeige des Meßergebnisses in Grad Celsius oder Grad Fahrenheit angeordnet. Die Batterie 5 befindet sich auf der Leiterplatte 2 an dem dem Temperatursensor 1 zugewandten Ende.

Bei beiden Darstellungen ist die Leiterplattenhülle 9 nicht gezeigt. Ihre Lage wird aus Figur 3 deutlich. Figur 3 zeigt einen Querschnitt durch das Thermometer in Höhe der Anzeige 4. Die Leiterplattenhülle 9 ist auf der Oberfläche der Anzeige 4 parallel zur Leiterplatte 2 montiert. Sie enthält eine Öffnung 10, die das Sichtfenster der Anzeige 4 freigibt. Eine Verbindung, z. B. eine Klebeverbindung, fixiert Anzeige 4 und Leiterplattenhülle 9 relativ zueinander. Auf der Schaltkreisseite der Leiterplatte 2 ist die Leiterplattenhülle 9 gewölbt. Auch auf dieser Seite weist die Leiterplattenhülle 9 einen Durchbruch (nicht dargestellt) über dem Laserabgleichwiderstand 7, auf.

Patentansprüche

5 1. Elektronisches Fieberthermometer in einer Kleinform,
mit in einem Gehäuse angeordneten Bauteilen, bestehend
aus einer die Meßelektronik, die Anzeige und die Ener-
gieversorgung tragenden Leiterplatte mit einem an ihr
befestigten Temperatursensor und einem Schalter,

10

dadurch gekennzeichnet,

daß die an sich bekannten Bauteile, Temperatursensor
(1), Leiterplatte (2) mit Anzeige (4), Batterie (5),
15 Schaltkreis und andere passive Bauelemente (8), sowie
ein durch ein Magnetfeld betätigbarer Beschleunigungs-
schalter (6), ein Laserabgleichwiderstand (7), eine
Leiterplattenhülle (9) mit Öffnungen in einer einteil-
ligen, flüssigkeitsdichten, ohne Schalteröffnungen
20 oder Durchführungen hermetisch verschlossenen Glas-
hülle (3) angeordnet sind.

2. Elektronisches Fieberthermometer nach Anspruch 1,

25

dadurch gekennzeichnet,

daß der Temperatursensor (1) in der Thermometer-
wurzel (11) durch einen thermisch gut leitenden,
niedrigschmelzenden Kleber, befestigt ist.

30

3. Elektronisches Fieberthermometer nach Anspruch 1,

dadurch gekennzeichnet,

35

daß die Energieversorgungseinrichtung vorzugsweise
eine Batterie (5) an dem dem Temperatursensor (1) zu-
gewandten Ende der Leiterplatte (2) angeordnet ist.

4. Elektronisches Fieberthermometer nach Anspruch 1,

dadurch gekennzeichnet,

- 5 daß die Anzeige (4) ohne besondere thermische Schutzmittel in einem thermisch zerstörungssicheren Abstand von der Verschlußstelle (12) der Glashülle (3) angeordnet ist.

10 5. Elektronisches Fieberthermometer nach Anspruch 1,

dadurch gekennzeichnet,

- 15 daß auf der Leiterplatte (2) eine Kurzschlußbrücke zum einmaligen Wechseln der Temperaturmaßeinheit angeordnet ist.

6. Elektronisches Fieberthermometer nach Anspruch 1,

- 20 dadurch gekennzeichnet,

- 25 daß die vorzugsweise aus Papier bestehende Leiterplattenhülle (9) auf der Anzeigeseite der Leiterplatte (2) auf oder an der Anzeige (4), oder auf oder an einem Fixierrahmen für die Anzeige (4) unverrückbar befestigt ist und auf der Schaltkreisseite ihre Längskanten beliebig weit überlappbar angeordnet sind.

30 7. Elektronisches Fieberthermometer nach Anspruch 1, 4 und 6,

dadurch gekennzeichnet,

- 35 daß die Leiterplattenhülle (9), eine Öffnung (10) für die Anzeige (4) und eine weitere Öffnung über dem Laserabgleichwiderstand (7) aufweist.

1 / 1

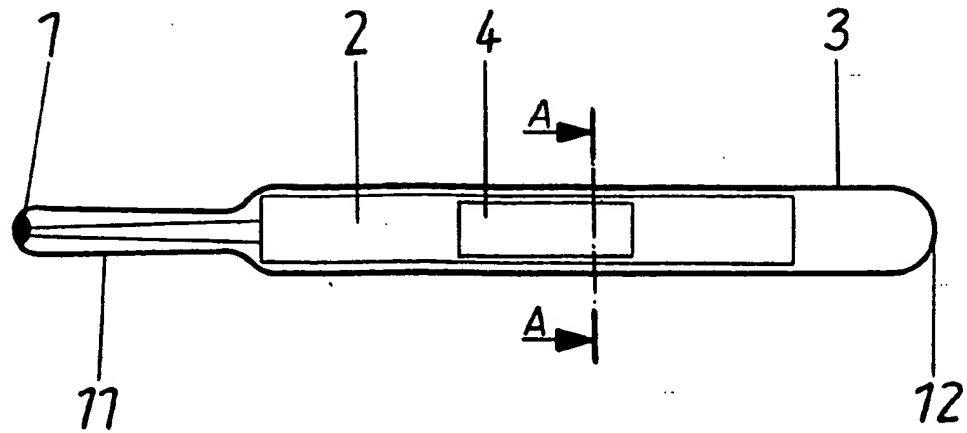


Fig. 1

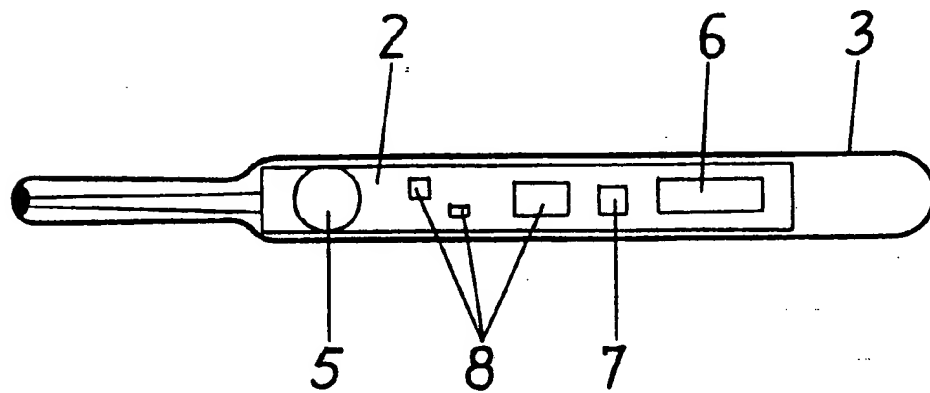


Fig. 2

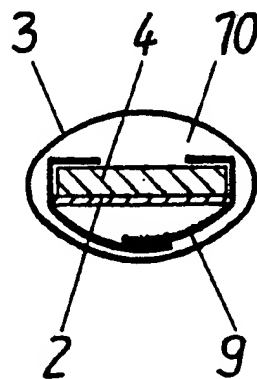


Fig. 3

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No. PCT/DE 91/00745

I. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER (If several classification symbols apply, indicate all) *		
According to International Patent Classification (IPC) or to both National Classification and IPC		
Int.Cl. 5 G01K13/00		
II. FIELDS SEARCHED		
Minimum Documentation Searched *		
Classification System	Classification Symbols	
Int.Cl. 5	G01K ; H01H	
Documentation Searched other than Minimum Documentation to the Extent that such Documents are Included in the Fields Searched *		
III. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT *		
Category *	Citation of Document, ** with indication, where appropriate, of the relevant passages **	Relevant to Claim No. **
Y	DE,A,2 515 635 (EHLERS J.) 21 October 1976 cited in the application	1
A	see page 4, paragraph 3 - page 6, paragraph 3; claims 12,13	4

Y	DE,A,3 236 841 (TERUMO K.K.) 30 June 1983 cited in the application see the whole document	1

Y	EP,A,0 102 939 (ELKON) 14 March 1984 cited in the application see page 6, line 29 - line 33	1

A	DE,U,9 011 679 (TRW REPA) 18 October 1990 see the whole document	1

A	US,A 4 933 515 (AUTOMOTIVE SYTEMS LABORATORY INC.) 12 June 1990 see the whole document	1

-/-		
<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 45%;"> <p>* Special categories of cited documents: **</p> <p>"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>"E" earlier document but published on or after the international filing date</p> <p>"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)</p> <p>"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p> </div> <div style="width: 45%;"> <p>"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention</p> <p>"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step</p> <p>"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.</p> <p>"&" document member of the same patent family</p> </div> </div>		
IV. CERTIFICATION		
Date of the Actual Completion of the International Search	Date of Mailing of this International Search Report	
8 July 1992 (08.07.1992)	15 July 1992 (15.07.1992)	
International Searching Authority	Signature of Authorized Officer	
European Patent Office		

III. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT (CONTINUED FROM THE SECOND SHEET)

Category *	Citation of Document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to Claim No
A	IEEE TRANSACTIONS ON BIO-MEDICAL ELECTRONICS. vol. 27, No. 5, May 1980, NEW YORK US pages 242 - 248; D.C.JEUTTER E.A.: 'A MODULAR EXPANDABLE IMPLANTABLE TEMPERATURE BIOTELEMETER' see page 244 - page 245	2

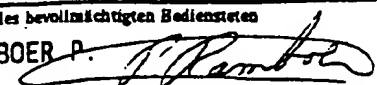
**ANNEX TO THE INTERNATIONAL SEARCH REPORT
ON INTERNATIONAL PATENT APPLICATION NO. DE 9100745
SA 51011**

This annex lists the patent family members relating to the patent documents cited in the above-mentioned international search report. The members are as contained in the European Patent Office EDP file on
The European Patent Office is in no way liable for these particulars which are merely given for the purpose of information. 08/07/92

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE-A-2515635	21-10-76	None	
DE-A-3236841	30-06-83	JP-C- 1442280	30-05-88
		JP-A- 58106427	24-06-83
		JP-B- 62051409	29-10-87
		FR-A, B 2518748	24-06-83
		GB-A, B 2111686	06-07-83
		US-A- 4444517	24-04-84
EP-A-0102939	14-03-84	AT-A- 376795	27-12-84
		AU-B- 561907	21-05-87
		AU-A- 1562383	15-12-83
		CA-A- 1234200	15-03-88
		DE-A- 3378006	20-10-88
		US-A- 4718775	12-01-88
DE-U-9011679	18-10-90	None	
US-A-4933515	12-06-90	AU-B- 620219	13-02-92
		AU-A- 5069390	20-09-90
		CA-A- 2010625	09-09-90
		EP-A- 0386942	12-09-90
		JP-A- 2281524	19-11-90

EPO FORM P0079

For more details about this annex : see Official Journal of the European Patent Office, No. 12/82

I. KLASSEFIZIKATION DES ANMELDUNGSGEGENSTANDS (bei mehreren Klassifikationssymbolen sind alle anzugeben) ⁶		
Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC		
Int.Kl. 5 G01K13/00		
II. RECHERCHIERTE SACHGEBIETE		
Recherchierter Mindestprüfstoff ⁷		
Klassifikationssystem	Klassifikationssymbole	
Int.Kl. 5	G01K ; H01H	
Recherchierte nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Sachgebiete fallen ⁸		
III. EINSCHLAGIGE VERÖFFENTLICHUNGEN⁹		
Art. ⁹	Kennzeichnung der Veröffentlichung ¹¹ , soweit erforderlich unter Angabe der maßgeblichen Teile ¹²	Betr. Anspruch Nr. ¹³
Y	DE,A,2 515 635 (EHLERS J.) 21. Oktober 1976 in der Anmeldung erwähnt	1
A	siehe Seite 4, Absatz 3 - Seite 6, Absatz 3; Ansprüche 12,13	4
Y	DE,A,3 236 841 (TERUMO K.K.) 30. Juni 1983 in der Anmeldung erwähnt siehe das ganze Dokument	1
Y	EP,A,0 102 939 (ELKON) 14. März 1984 in der Anmeldung erwähnt siehe Seite 6, Zeile 29 - Zeile 33	1
A	DE,U,9 011 679 (TRW REPA) 18. Oktober 1990 siehe das ganze Dokument	1
A	US,A,4 933 515 (AUTOMOTIVE SYSTEMS LABORATORY INC.) 12. Juni 1990 siehe das ganze Dokument	1
<p>* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen¹⁰:</p> <p>"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist</p> <p>"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist</p> <p>"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)</p> <p>"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht</p> <p>"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist</p> <p>"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist</p> <p>"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden</p> <p>"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist</p> <p>"A" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist</p>		
IV. BESCHEINIGUNG		
Datum des Abschlusses der internationalen Recherche	Absenddatum des internationalen Recherchenberichts	
08. JULI 1992	15. 07. 92	
Internationale Recherchenbehörde	Unterschrift des bevollmächtigten Bediensteten	
EUROPAISCHES PATENTAMT	RAMBOER P. 	

III. EINSCHLAGIGE VERÖFFENTLICHUNGEN (Fortsetzung von Blatt 2)

Art °	Kennzeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der maßgeblichen Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	IEEE TRANSACTIONS ON BIO-MEDICAL ELECTRONICS. Bd. 27, Nr. 5, Mai 1980, NEW YORK US Seiten 242 - 248; D.C.JEUTTER E.A.: 'A MODULAR EXPANDABLE IMPLANTABLE TEMPERATURE BIOTELEMETER' siehe Seite 244 - Seite 245 ---	2

**ANHANG ZUM INTERNATIONALEN RECHERCHENBERICHT
ÜBER DIE INTERNATIONALE PATENTANMELDUNG NR.**

DE 9100745
SA 51011

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten internationalen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.

Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

08/07/92

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE-A-2515635	21-10-76	Keine	
DE-A-3236841	30-06-83	JP-C- 1442280	30-05-88
		JP-A- 58106427	24-06-83
		JP-B- 62051409	29-10-87
		FR-A, B 2518748	24-06-83
		GB-A, B 2111686	06-07-83
		US-A- 4444517	24-04-84
EP-A-0102939	14-03-84	AT-A- 376795	27-12-84
		AU-B- 561907	21-05-87
		AU-A- 1562383	15-12-83
		CA-A- 1234200	15-03-88
		DE-A- 3378006	20-10-88
		US-A- 4718775	12-01-88
DE-U-9011679	18-10-90	Keine	
US-A-4933515	12-06-90	AU-B- 620219	13-02-92
		AU-A- 5069390	20-09-90
		CA-A- 2010625	09-09-90
		EP-A- 0386942	12-09-90
		JP-A- 2281524	19-11-90

EPO FORM P0013

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82